

MANUFACTURE OF GAS DISCHARGE DISPLAY DEVICE

Patent Number: JP3102738
Publication date: 1991-04-30
Inventor(s): SHIOZAWA NAOYUKI; others: 01
Applicant(s): OKI ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP3102738
Application Number: JP19890239306 19890914
Priority Number(s):
IPC Classification: H01J9/02
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To adhere mercury evenly on the surface of a cathode electrode by sealing the ageing gas in a discharge chamber to perform the pre-ageing, and thereafter, exchanging the ageing gas with the display gas.

CONSTITUTION: The ageing gas including the rare gas is sealed in a discharge chamber 7 formed between a substrate 4 comprising an anode electrode 5 and a substrate 1 comprising a cathode electrode 2 and in which the anode electrode 5 and the cathode electrode 2 are arranged to face to each other, and the predetermined voltage is applied between the anode electrode 5 and the cathode electrode 2 to perform the pre-ageing. Next, the ageing gas sealed in the discharge chamber 7 is exchanged with mercury and the display gas including the rare gas, and the predetermined voltage is applied between the anode electrode 5 and the cathode electrode 2 in the display gas to perform the pre-ageing, and it is heated to diffuse the mercury to adhere mercury particles on the surface of the cathode electrode 2. The generation of fouling on the surface of the cathode electrode 2 is thereby reduced, and the mercury particles can evenly be adhered to the surface of the cathode electrode 2.

⑫ 公開特許公報(A) 平3-102738

⑤ Int. Cl.⁵
H 01 J 9/02識別記号 庁内整理番号
F 6722-5C

④ 公開 平成3年(1991)4月30日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 ガス放電表示装置の製造方法

⑪ 特 願 平1-239306

⑫ 出 願 平1(1989)9月14日

⑬ 発 明 者 塩 沢 直 行 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内
⑭ 発 明 者 小 松 隆 史 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内
⑮ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
⑯ 代 理 人 弁理士 前 田 実

明 細 書

1. 発明の名称

ガス放電表示装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

アノード電極を備えた基板とカソード電極を備えた基板との間に形成され、その中で上記アノード電極と上記カソード電極とを対向配置させる放電室内に希ガスを含むエージング用のガスを封入し、上記アノード電極と上記カソード電極間に所定の電圧を印加することにより予備エージングを施す工程と、

上記放電室に封入されたエージング用のガスを希ガスを含む表示用のガスと水銀と置換する工程と、

上記表示用のガス内にある上記アノード電極と上記カソード電極間に所定の電圧を印加することによりエージングを施す工程と、

加熱することにより上記水銀を拡散させて上記カソード電極の表面に水銀粒子を付着させる工程とを有することを特徴とするガス放電表示装置の

製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ガス放電表示装置の製造方法に関し、詳細には、電極の水銀付着の均一化を図るものである。

〔従来の技術〕

第2図はガス放電表示装置の内部構造を示す斜視図である。

同図に示されるように、ガス放電表示装置においては、ベースガラス1上に複数のカソード電極2が備えられ、その上にカソード電極2に直交する方向に延びる複数の隔壁3が備えられている。一方、ウィンドウガラス4上にはカソード電極2に直交する方向に延びる複数の透明電極4が備えられている。そして、ベースガラス1とウィンドウガラス5とは重ね合わせられ周囲をシールガラス6でシールされて、両ガラス5、6間に放電室7を形成している。そして、この放電室7には表示用の希ガスが封入される。尚、2aはカソード

電極2に接続される外部電極である。

第3図は上記ガス放電表示装置の従来の製造工程の一部を示すフローチャートである。

同図に示されるように、従来は、ベースガラスとウィンドウガラスとがシールガラスによりシールされ、放電室に希ガスを含む表示用ガスと水銀が封入され(ステップ11)、アノード電極とカソード電極の間に電圧が印加され、カソード電極の表面の汚れを取り除く一次エージング工程がなされる(ステップ12)。次に、加熱処理により水銀を均一に拡散させカソード電極表面に水銀粒子を均一に付着させ(ステップ13)、その後、放電状態を安定化させるための二次エージング工程がなされる(ステップ14)。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、上記一次エージング工程は電極表面にイオン粒子を衝突させることにより電極表面の汚れを除去する働きを持ち、その後の水銀粒子の付着はカソード電極表面におけるスパッタを防止する働きを持つ。

工程と、上記放電室に封入されたエージング用のガスを希ガスを含む表示用のガスと水銀に置換する工程と、上記表示用のガス内にある上記アノード電極と上記カソード電極間に所定の電圧を印加することによりエージングを施す工程と、加熱することにより上記水銀を拡散させて上記カソード電極の表面に水銀粒子を付着させる工程とを有することを特徴としている。

〔作用〕

本発明においては、放電室内にエージング用のガスを封入して予備エージングを施した後に、エージング用のガスを表示用のガスと置換するので、エージング用のガスとして汚れ除去効果の高いもの(例えば、質量数の大きな希ガスを含むガス)を選択できる。このためカソード電極表面の汚れを少なくでき、汚れにより水銀が付着できない部分が少なくなるので、カソード電極表面に水銀粒子を均一に付着できる。

〔実施例〕

以下に本発明を図示の実施例に基づいて説明す

しかしながら、上記した従来の方法によると、封入されるガスの種類や圧力によっては、一次エージング工程における電極表面の汚れの除去が不十分な場合があり、水銀をカソード電極の表面に均一に付着させることができないことがあった。この場合には、カソード電極におけるスパッタの発生を防止できず、製品寿命が短くなるという問題があった。

そこで、本発明は上記したような従来技術の課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、製品寿命を長くできるガス放電表示装置の製造方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係るガス放電表示装置の製造方法は、アノード電極を備えた基板とカソード電極を備えた基板との間に形成され、その中で上記アノード電極と上記カソード電極とを対向配置させる放電室内に希ガスを含むエージング用のガスを封入し、上記アノード電極と上記カソード電極間に所定の電圧を印加することにより予備エージングを施す

る。

第1図は本発明に係るガス放電表示装置の製造方法の一実施例を示すフローチャートである。尚、本実施例の製造方法が適用されるガス放電表示装置の構造は第2図のものと同一であるので、以下の説明においては第1図と共に第2図をも参照する。

本実施例の製造方法においては、まず、複数本のカソード電極2と複数本の隔壁3とを備えたベースガラス1と、複数本のアノード電極5を備えたウィンドウガラス4とを用意し、カソード電極2とアノード電極5とが対向するようにベースガラス1とウィンドウガラス4とを重ね合わせる。

次に、重ね合わされたベースガラス1とウィンドウガラス4の周囲をシールガラス6でシールして、ベースガラス1とウィンドウガラス4との間に放電室7を形成し、この放電室7内にエージング用のガス(Ne, Ar, Kr等の希ガスをベースとしたガス)を封入する(ステップ1)。但し、この段階ではシールガラス6によるシールを完全

に施すのではなく、ガス封入用の排気管（図示せず）の一部を残しておき、後に封入ガスの置換を可能にしておく。

次に、アノード電極5とカソード電極2間に所定の電圧を印加して放電させる予備エージングを行う（ステップ2）。これは、この工程によりカソード電極2表面にイオンが衝突して、カソード電極2表面に付着している汚れを取り除くことが可能だからである。

次に、排気管を用いて、エージング用ガスと予備エージング時に発生した不純物ガスを加熱脱気し、表示用のガス（He、Ne等の希ガスをベースガスとしたガス）と水銀を放電室7に封入し、排気管を除去する（ステップ3）。

次に、アノード電極5とカソード電極2間に所定の電圧を印加して放電させる一次エージングを行う（ステップ4）。

次に、加熱処理により放電室7内で水銀を均一に拡散させカソード電極2表面に水銀粒子を均一に付着させる（ステップ5）。

Heをベースガスとしたエージング用ガスを使用し放電電圧260V程度で予備エージングを施した場合にも同様に製品寿命の向上が確認された。

さらに、Arをベースガスとしたエージング用ガスとした場合、及びKrをベースガスとしたエージング用ガスとした場合にも同様な予備エージングの効果が確認された。ここで、予備エージングの効果（汚れの除去効率）は希ガスの質量が大きい方が大きい。

尚、上記実施例においては予備エージング後に一次エージング、水銀拡散、二次エージングの順に処理を施した場合について説明したが、本発明はこれには限定されず、予備エージング後に水銀拡散工程を行なう限り同様な効果が得られる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、汚れ除去効果の高いエージング用ガスで予備エージングを施すのでカソード電極表面の汚れをほとんどなくすることができる、カソード電極表面に水銀粒子を均一に付着させることができる。よって、カ

最後に、放電状態を安定化させるための二次エージング工程を行う（ステップ6）。

以上説明したように、本実施例においては、放電室7内にエージング用のガスを封入して予備エージングを施した後に、エージング用のガスを表示用のガスと置換するので、エージング用のガスとして汚れ除去効果の高いものを選択できる。このためカソード電極2表面の汚れをほとんどなくすることができ、汚れにより水銀が付着できない部分がほとんどなくなるので、カソード電極2表面に水銀粒子を均一に付着させることができる。この結果、カソード電極2におけるスパッタの発生が少なくなり、製品寿命が向上する。

また、製品寿命の向上は試験によっても確認されている。試験によると、初めからHeをベースガスとする表示用ガスを封入した従来の場合には表示不良が短時間で発生したが、Neをベースガスとしたエージング用ガスを使用し250V程度で予備エージングを施した場合には表示不良が生じず製品寿命が長いことが確認された。

ソード電極におけるスパッタの発生が少なくなり、製品寿命を向上させることができるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るガス放電表示装置の製造方法の一実施例を示すフローチャート、

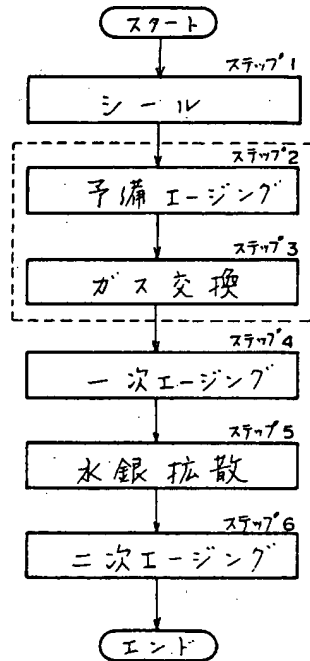
第2図はガス放電表示装置の内部構造を示す斜視図、

第3図は従来のガス放電表示装置の製造方法の一部を示すフローチャートである。

- 1…ベースガラス、 2…カソード電極、
- 2a…外部電極、 3…隔壁、
- 4…ウィンドウガラス、 5…透明電極、
- 6…シールガラス、 7…放電室。

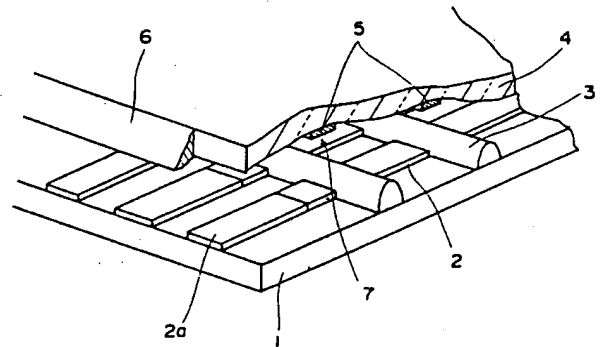
特許出願人 沖電気工業株式会社

代理人 井理士 前田 実



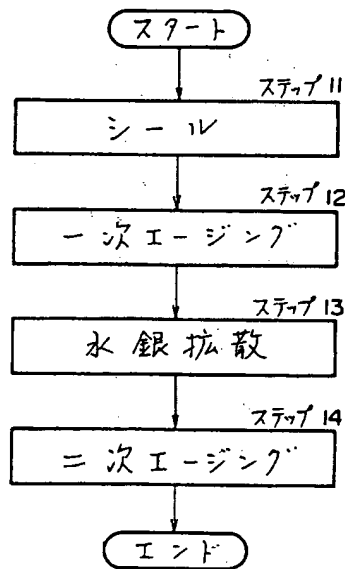
実施例の製造方法のフローチャート

第1図



ガス放電表示装置の内部構造を示す斜視図

第2図



従来の製造工程のフローチャート

第3図